Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna
Quad. Studi Nat. Romagna, 36: 35-60 (dicembre 2012) ISSN 1123-6787

Roberto Fabbri & Giorgio Pezzi

L'entomofauna della Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Bacini ex Zuccherificio di Mezzano" (Ravenna). 4° contributo: Coleotteri Carabidi

(Insecta Coleoptera Carabidae)

Riassunto

Sono elencate e trattate 153 specie di Coleotteri Carabidi della Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Bacini ex Zuccherificio di Mezzano" (Ravenna), frutto del risultato di approfondite indagini condotte a partire dal 1995. Seppure di modesta estensione (40 ettari circa), il biotopo mostra una carabidofauna ben diversificata con molte entità legate alle zone umide dulciacquicole. Di particolare interesse faunistico risultano alcune specie come: *Agonum monachum*, *Bembidion fumigatum*, *Brachinus nigricornis*, *Cryptophonus tenebrosus*, *Harpalus froelichii*, *Odacantha melanura*, *Ophonus subsinuatus*, *Paradromius longiceps*, *Pseudoophonus calceatus*, *Pterostichus aterrimus*, *Pt. elongatus*, *Pt. oenotrius*, *Stenolophus persicus*; fra questi, in particolare *Brachinus nigricornis* risulta specie anche inserita nell'elenco d'attenzione della legge sulla fauna minore della Regione Emilia-Romagna.

Abstract

[*The entomofauna in the Special Protection Area (SPA) "Bacini ex zuccherificio di Mezzano", the water basins of the former sugar-refinery of Mezzano (Ravenna). 4. Ground beetles (Coleoptera Carabidae)*]
An annotated checklist of 153 species of ground beetles (Coleoptera Carabidae) inhabiting the Special Protection Area (SPA) of the freshwater basins of the former sugar-refinery in Mezzano (Ravenna). The list gives the results of intensive collections carried out in 1995-96 and 2006 through 2012. Although being of moderate surface, only about 40 hectares wide, the biotope provides a living space for a rich assemblage of Carabidae, with several species characteristic of wet habitats. The most distinctive taxa are: *Agonum monachum*, *Bembidion fumigatum*, *Brachinus nigricornis*, *Cryptophonus tenebrosus*, *Harpalus froelichii*, *Odacantha melanura*, *Ophonus subsinuatus*, *Paradromius longiceps*, *Pseudoophonus calceatus*, *Pterostichus aterrimus*, *Pt. elongatus*, *Pt. oenotrius*, *Stenolophus persicus*. Among them, *Brachinus nigricornis* is of peculiar value, since it is included in the list of nearly threatened species of the minor fauna of Emilia-Romagna Region.

Key words: Coleoptera Carabidae, sugar refinery basins, Mezzano, Ravenna, Emilia-Romagna.

Introduzione

Il presente articolo costituisce il quarto contributo pubblicato sull'entomofauna del sito Rete Natura 2000 "Bacini ex Zuccherificio di Mezzano". I precedenti sono: Bendazzi & Pezzi (2009 e 2010) e Pezzi (2011), ai quali si rimanda per una descrizione dettagliata degli aspetti storici, geografici, vegetazionali e faunistici.
L'area in oggetto si trova in località Mezzano, compresa nel comune di Ravenna, ha un'estensione di circa 40 ettari ed è di proprietà privata. Ha coordinate geografiche N44°27'53'' e E12°06'21''.
Dal 2004 è divenuta Zona di Protezione Speciale (ZPS IT4070020) e fa parte della Rete Natura 2000.
La maggior parte della superficie del sito è occupata da zone umide costituite da ex vasche di decantazione dell'acqua di lavaggio delle barbabietole da zucchero da parte del locale zuccherificio. Le vasche furono scavate fra l'inizio del 1900 e la fine degli anni '70 del secolo scorso e sono state utilizzate fino al 1989 quando poi lo zuccherificio fu dismesso.
Alla fine degli anni '90 sono stati abbassati gli argini perimetrali dei 15 bacini ora presenti e sono stati eseguiti rimboschimenti in diverse aree.
I bacini sono attualmente occupati da estesi canneti e specchi d'acqua dolce (figg. 5-6); sono presenti attorno ai bacini ampie aree prative e alcune macchie arbustive. Vi è un sistema di circolazione controllata delle acque che però interessa solo alcuni bacini.
Attualmente le minacce più importanti sono da ricondurre alla mancanza di acqua in molti bacini durante il periodo estivo per la ridotta piovosità e l'inadeguata gestione idraulica, all'invadenza della cannuccia palustre e alla forte presenza del gambero rosso della Louisiana e della nutria.

Nel presente contributo sono indagati i Coleotteri Carabidi. Essi sono tra gli insetti più studiati e meglio conosciuti a livello tassonomico, ecologico e della distribuzione (Brandmayr et al., 2005). In Emilia-Romagna moltissimi studi faunistici sono stati eseguiti su questi Coleotteri. Sono utilizzati da decenni come efficienti indicatori dello stato dell'ambiente sia esso naturale sia modificato o degradato da parte dell'uomo (Brandmayr & Pizzolotto, 1994; Paoletti, 1999; Brandmayr et al., 2002; Rainio & Niemelä, 2003).

Materiali e metodi

I Carabidi sono stati indagati con vari metodi: trappole a caduta, trappole luminose e ricerca a vista. Le trappole a caduta (pitfall traps) sono un metodo ben standardizzato e molto utilizzato per studiare gli insetti terrestri ed in particolare i Carabidi (Greenslade, 1964; Adis, 1979; Van den Berghe, 1992; Spence & Niemelä, 1994; Melbourne, 1999; Koivula et al., 2003; Brandmayr et al., 2005; Allegro & Dulla, 2008; Carlos Aguilar, 2010). Sono state utilizzate sia nel 1995-96 sia nel 2006-12 trappole costituite da barattoli da yogurt della capienza di 500 cc contenenti una soluzione di aceto di vino e cloruro di sodio; le trappole sono

state collocate in numero variabile in vari ambienti, dalla primavera all'autunno, e rinnovate all'incirca mensilmente.
Per la raccolta delle specie attratte dalla luce di notte sono state utilizzate nel 2006-12 alcune trappole luminose (light traps) a luce bianca e UV. Tali trappole funzionano bene non solo per i Lepidotteri ma anche per altri gruppi entomologici (Parenzan & De Marzo, 1981; Heap, 1988; Angelini, 1998; Hébert & Jobin, 1995). Per permettere la cattura anche delle specie di Carabidi non volatrici, le trappole sono state interrate come in Hébert et al. (2000). Sono costituite da una lampada al neon a luce di Wood da 8 watt, posizionata su di un contenitore di plastica da 5 litri e alimentata da una batteria da 12 volt; all'interno del contenitore sono posti dei fogli di carta assorbente e una boccetta con etere acetico. Le trappole luminose sono state disposte sulle rive dei bacini idrici e sono rimaste attive dal tramonto fino a tarda notte o all'alba.
Il materiale raccolto con le trappole a caduta e luminose è stato separato e preparato in laboratorio.
La ricerca a vista dei Carabidi è avvenuta o casualmente o con l'ausilio di vari metodi, quali: impiego di zappetto, aspiratore, retino da sfalcio, mediante allagamento della riva, ecc.
Tutti i materiali ottenuti con i vari metodi sono conservati nelle raccolte degli autori e di chi ha collaborato alle ricerche. La determinazione è avvenuta ad opera degli autori e di Augusto Degiovanni. La nomenclatura dei Carabidi utilizzata nel presente contributo segue Vigna Taglianti (2004 e 2005); la tassonomia dei Bembidiina segue Neri et al. (2011). Per comodità di consultazione le specie sono elencate in ordine alfabetico nella tabella 1.
Per la valutazione della lunghezza alare si sono utilizzati i dati riscontrati direttamente sugli esemplari catturati nel biotopo e durante ricerche in altri ambienti planiziali romagnoli ed emiliani; si sono inoltre presi in considerazione i lavori di Ratti & Busato (2001) e Zanella (2010). Il grado di igrofilia e termofilia sono stati desunti da varie pubblicazioni (Zanella, 2010 e altri); si è preferito, come è usanza attuale, l'uso del termine "macrotermo" al posto di "termofilo". Le sigle e i dati riguardo la corologia derivano da Vigna Taglianti et al. (1993 e 1999) e Vigna Taglianti (2005).
In sede di elaborazione dati, per confrontare la ricchezza di specie di vari siti e raccolte, si è utilizzato l'indice o Quoziente di Similarità di Sørensen. QS = 2c/(a+b)*100, dove "c" è il numero di specie in comune tra i due campioni, "a" e "b" sono il numero di specie nel campione 1 e nel campione 2.

Risultati e discussione

Nel biotopo sono state reperite complessivamente 153 specie di Carabidi (tab. 1), il 29,1% delle specie segnalate per l'Emilia-Romagna (con 525 specie certe: Fabbri, 2004 e aggiornamenti) e l'11,5% di quelle presenti in Italia (con circa 1.330 specie: Vigna Taglianti, 2005 e aggiornamenti).
La percentuale del 29,1% riferita all'Emilia-Romagna è interessante se si

considera che il biotopo è di modeste dimensioni e che localmente non sono chiaramente presenti le specie appenniniche, endogee, di zone salmastre e in generale nemorali visto che non è presente nessun bosco, se non rimboschimenti recenti e cespuglieti.
Le specie censite nel 1995-96 sono 59; quelle accertate per l'area tra il 2006 e il 2012 sono 148. Assommano solo a 5 le specie non più rinvenute negli anni 2000 rispetto quelle ritrovate a metà anni '90 del secolo scorso. 94 sono quindi le specie prese per la prima volta nel 2006-12. Tra i dati degli anni Novanta e anni Duemila c'è una similitudine alquanto bassa (QS= 52,2%), siccome nel 1995-96 le indagini furono svolte in modo meno approfondito, solamente tramite trappole a caduta, su un numero limitato di bacini e solo sulle sponde di questi.
I dati raccolti inerenti i Carabidi sono qui presentati solo in forma qualitativa in quanto frutto di ricerche pluriennali e discontinue, realizzate con varie metodologie, tra l'altro con numero variabile sia di trappole a caduta sia di trappole luminose.
Per tale area non sono stati reperiti dati di presenza di Carabidi anteriori al 1995, sia in bibliografia sia nelle collezioni, d'altronde il sito era in precedenza un'area produttiva e non attirava di certo gli entomologi.
La specie *Dyschiriodes chalybaeus* è stata riferita alla sottospecie *gibbifrons* e non alla ssp. nominale *chalybaeus*, come invece indicato recentemente da VIGNA TAGLIANTI (2004 e 2005) e ALLEGRO & BULIRSCH (2012) che ritengono *gibbifrons* non presente in Italia. ALLEGRO & BULIRSCH (2012) affermano che alcune popolazioni italiane mostrano caratteri intermedi tra le due sottospecie. Esemplari raccolti in Romagna in varie località mostrano caratteri riferibili o a *chalybaeus* o a *gibbifrons* e quelli ottenuti nei Bacini di Mezzano sono attribuibili a *gibbifrons* (A. Degiovanni in litt.).
Considerando la dieta delle specie accertate nell'area, complessivamente la stragrande maggioranza di queste, ben 119 specie, ha regime alimentare zoofago (il 77,8%), 24 specie hanno dieta mista (il 15,6%) e solo 10 specie (il 6,6%) sono fitofaghe. Queste caratteristiche della dieta dei Carabidi sono consuete per un territorio come quello dei Bacini di Mezzano interessato per la maggior parte da zone umide, dove prevalgono infatti le specie predatrici (LÖVEI & SUNDERLAND, 1996; BRANDMAYR et al., 2005).
Le poche specie fitofaghe si riscontrano quasi esclusivamente lungo le sponde e arginature erbose e nei prati (ZETTO, 1990; BRANDMAYR et al., 2005). Le specie generaliste o fito-zoofaghe si trovano perlopiù nelle aree aperte e secondariamente cespugliate (LÖVEI & SUNDERLAND, 1996; HOLLAND et al., 2002).

Tab. 1 - Elenco delle specie riscontrate nel biennio 1995-96 e nel periodo 2006-12 nei Bacini di Mezzano, con caratteri ecologici relativi alle specie raccolte. Sono usate le seguenti abbreviazioni. Per la lunghezza alare: MA = macrottero; PT = pteridimorfo o pteripolimorfo; BR = brachittero. Per l'igrofilia: XR = xerofilo; MS = mesoigro; IG = igrofilo. Per la termofilia: MA = macrotermo; MS = mesofilo. Corotipi fondamentali come in VIGNA TAGLIANTI et al. (1993 e 1999) e VIGNA TAGLIANTI (2005).

Tabella 1.

Specie	1995-96	2006-12	Lungh. alare	Igrofilia	Termofilia	Corologia
Acinopus (*Acinopus*) *picipes* (Olivier, 1795)	•		MA	XR	MA	TUE
Acupalpus (*Acupalpus*) *elegans* (Dejean, 1829)		•	MA	IG	MS	TEM
Acupalpus (*Acupalpus*) *exiguus* Dejean, 1829		•	MA	IG	MS	SIE
Acupalpus (*Acupalpus*) *luteatus* (Duftschmid, 1812)		•	MA	IG	MS	SIE
Acupalpus (*Acupalpus*) *maculatus* (Schaum, 1860)		•	MA	IG	MS	EUM
Acupalpus (*Acupalpus*) *meridianus* (Linné, 1761)	•	•	MA	IG	MS	EUR
Acupalpus (*Acupalpus*) *notatus* Mulsant & Rey, 1861		•	MA	IG	MS	MED
Agonum (*Agonum*) *marginatum* (Linnaeus, 1758)	•	•	MA	IG	MS	WPA
Agonum (*Agonum*) *monachum* (Duftschmid, 1812) [= *atratum*]		•	MA	IG	MS	SEU
Agonum (*Agonum*) *nigrum* Dejean, 1828		•	MA	IG	MS	TEM
Agonum (*Europhilus*) *thoreyi* (Dejean, 1828)	•	•	MA	IG	MS	OLA
Agonum (*Melanagonum*) *duftschmidi* J. Schmidt, 1994	•	•	MA	IG	MS	EUR
Agonum (*Melanagonum*) *emarginatum* (Gyllenhal, 1827) [= *afrum*]	•	•	MA	IG	MS	EUR
Agonum (*Melanagonum*) *hypocrita* (Apfelbeck, 1904)		•	MA	IG	MS	EUR
Agonum (*Melanagonum*) *longicorne* Chaudoir, 1846	•	•	MA	IG	MS	EME
Agonum (*Melanagonum*) *lugens* (Duftschmid, 1812)	•	•	MA	IG	MS	EUM
Agonum (*Melanagonum*) *permoestum* Puel, 1938	•	•	MA	IG	MS	SEU
Agonum (*Melanagonum*) *viduum* (Panzer, 1796)	•	•	MA	IG	MS	SIE
Amara (*Amara*) *aenea* (De Geer, 1774)		•	MA	XR	MA	PAL

Specie	1995-96	2006-12	Lungh. alare	Igrofilia	Termofilia	Corologia
Amara (*Amara*) *familiaris* (Duftschmid, 1812)		•	MA	MS	MA	SIE
Amara (*Amara*) *lucida* (Duftschmid, 1812)	•	•	MA	MS	MA	TUE
Anchomenus (*Anchomenus*) *dorsalis* (Pontoppidan, 1763)	•	•	MA	MS	MS	PAL
Anisodactylus (*Anisodactylus*) *binotatus* (Fabricius, 1787)		•	MA	IG	MS	ASE
Anthracus consputus (Duftschmid, 1812)		•	MA	IG	MS	ASE
Anthracus longicornis (Schaum, 1857)		•	MA	IG	MS	EUR
Anthracus quarnerensis (Reitter, 1884)		•	MA	IG	MA	SEU
Apotomus rufus (P. Rossi, 1790)		•	MA	MS	MA	WME
Asaphidion flavipes (Linnaeus, 1761)		•	MA	IG	MS	SIE
Asaphidion stierlini (Heyden, 1880)	•	•	MA	IG	MS	MED
Badister (*Badister*) *bullatus* (Schrank, 1798)		•	MA	IG	MS	OLA
Badister (*Baudia*) *collaris* Motschulsky, 1844 [= *anomalus*]	•	•	MA	IG	MS	EUM
Badister (*Baudia*) *dilatatus* (Chaudoir, 1837)		•	MA	IG	MS	SIE
Badister (*Baudia*) *peltatus* (Panzer, 1797)	•	•	MA	IG	MS	SIE
Badister (*Trimorphus*) *sodalis* (Duftschmid, 1812)		•	MA	IG	MS	TUE
Bembidion (*Bembidion*) *quadrimaculatum* (Linnaeus, 1761)		•	MA	IG	MS	OLA
Bembidion (*Bembidion*) *quadripustulatum* Audinet-Serville, 1821		•	MA	IG	MS	CEM
Bembidion (*Diplocampa*) *assimile* Gyllenhal, 1810		•	PT	IG	MS	WPA
Bembidion (*Diplocampa*) *fumigatum* (Duftschmid, 1812)		•	MA	IG	MS	ASE
Bembidion (*Emphanes*) *latiplaga* Chaudoir, 1850		•	MA	IG	MS	MED

Specie	1995-96	2006-12	Lungh. alare	Igrofilia	Termofilia	Corologia
Bembidion (*Emphanes*) *tenellum* Erichson, 1837		•	MA	IG	MS	SEU
Bembidion (*Metallina*) *lampros* (Herbst, 1784)	•	•	PT	MS	MS	OLA
Bembidion (*Metallina*) *properans* (Stephens, 1828)	•	•	PT	IG	MS	SIE
Bembidion (*Nepha*) *genei illigeri* Netolitzky, 1914	•	•	MA	IG	MS	EUM
Bembidion (*Notaphus*) *semipunctatum* (Donovan, 1806)		•	MA	IG	MS	ASE
Bembidion (*Notaphus*) *varium* (Olivier, 1795)		•	MA	IG	MS	PAL
Bembidion (*Philochthus*) *inoptatum* Schaum, 1857		•	MA	IG	MS	SEU
Bembidion (*Philochthus*) *lunulatum* (Geoffroy in Fourcroy, 1795)	•	•	MA	IG	MS	EUM
Bembidion (*Trepanes*) *articulatum* (Panzer, 1796)		•	MA	IG	MS	ASE
Bembidion (*Trepanes*) *octomaculatum* (Goeze, 1777)		•	MA	IG	MS	PAL
Blemus discus (Fabricius, 1792)		•	MA	IG	MS	OLA
Brachinus (*Brachinus*) *crepitans* (Linnaeus, 1758)	•	•	MA	IG	MS	PAL
Brachinus (*Brachinus*) *elegans* Chaudoir, 1842 [= *ganglbaueri*]	•	•	MA	IG	MA	MED
Brachinus (*Brachinus*) *plagiatus* Reiche, 1878	•	•	MA	IG	MA	MED
Brachinus (*Brachinus*) *psophia* Audinet-Serville, 1821	•	•	MA	IG	MA	TUE
Brachinus (*Brachynidius*) *nigricornis* Gebler, 1829		•	MA	IG	MS	TUE
Brachinus (*Brachynidius*) *sclopeta* (Fabricius, 1792)	•	•	MA	IG	MS	EUM
Brachinus (*Brachynolomus) immaculicornis immaculicornis* Dejean, 1826	•	•	MA	MS	MA	MED
Bradycellus (*Bradycellus*) *verbasci* (Duftschmid, 1812)		•	MA	MS	MS	TUE
Calathus (*Calathus*) *fuscipes graecus* Dejean, 1831	•	•	BR	MS	MA	EUM

Specie	1995-96	2006-12	Lungh. alare	Igrofilia	Termofilia	Corologia
Calathus (*Neocalathus*) *cinctus* Motschulsky, 1850		•	PT	MS	MA	WPA
Calathus (*Neocalathus*) *melanocephalus* (Linnaeus, 1758)		•	BR	MS	MS	PAL
Calosoma (*Campalita*) *auropunctatum auropunctatum* (Herbst, 1784)		•	MA	MS	MS	CAE
Carterus (*Carterus*) *fulvipes* (Latreille, 1817)		•	MA	XR	MA	EUM
Chlaeniellus tristis tristis (Schaller, 1783)		•	MA	IG	MS	PAL
Chlaeniellus vestitus (Paykull, 1790)	•	•	MA	IG	MS	EUM
Chlaenius (*Chlaenites*) *spoliatus spoliatus* (P. Rossi, 1792)		•	MA	IG	MS	PAL
Cicindela campestris campestris Linnaeus, 1758		•	MA	MS	MS	PAL
Clivina (*Clivina*) *collaris* (Herbst, 1784)	•	•	MA	IG	MS	TUE
Clivina (*Clivina*) *fossor fossor* (Linnaeus, 1758)		•	PT	IG	MS	ASE
Cryptophonus tenebrosus (Dejean, 1829)		•	MA	XR	MA	WPA
Demetrias (*Demetrias*) *atricapillus* (Linnaeus, 1758)		•	MA	IG	MS	EUM
Demetrias (*Demetrias*) *monostigma* Samouelle, 1819	•	•	PT	IG	MS	ASE
Diachromus germanus (Linnaeus, 1758)		•	MA	MS	MA	TEM
Dinodes (*Dinodes*) *decipiens* (L. Dufour, 1820)		•	MA	MS	MS	EUM
Drypta (*Drypta*) *dentata* (P. Rossi, 1790)	•	•	MA	IG	MA	AFP
Dyschiriodes (*Dyschiriodes*) *aeneus aeneus* (Dejean, 1825)		•	MA	IG	MS	SIE
Dyschiriodes (*Dyschiriodes*) *chalybaeus gibbifrons* (Apfelbeck, 1899)	•	•	MA	IG	MS	MED
Dyschiriodes (*Dyschiriodes*) *importunus importunus* (Schaum, 1857)	•		MA	IG	MS	MED
Dyschiriodes (*Eudyschirius*) *globosus* (Herbst, 1784)		•	BR	IG	MS	SIE

Specie	1995-96	2006-12	Lungh. alare	Igrofilia	Termofilia	Corologia
Gynandromorphus etruscus (Quensel in Schönherr, 1806)		•	MA	XR	MA	SEU
Harpalus (*Harpalus*) *affinis* (Schrank, 1781)		•	MA	XR	MA	OLA
Harpalus (*Harpalus*) *dimidiatus* (P. Rossi, 1790)	•	•	MA	XR	MA	EUR
Harpalus (*Harpalus*) *distinguendus distinguendus* (Duftschmid, 1812)		•	MA	XR	MA	PAL
Harpalus (*Harpalus*) *flavicornis flavicornis* Dejean, 1829	•	•	PT	MS	MS	SEU
Harpalus (*Harpalus*) *froelichii* Sturm, 1818		•	MA	XR	MS	ASE
Harpalus (*Harpalus*) *luteicornis* (Duftschmid, 1812)		•	MA	IG	MS	EUR
Harpalus (*Harpalus*) *oblitus oblitus* Dejean, 1829	•	•	MA	IG	MA	TEM
Harpalus (*Harpalus*) *pygmaeus* Dejean, 1829		•	MA	IG	MS	SEU
Harpalus (*Harpalus*) *serripes serripes* (Quensel in Schönherr, 1806)		•	MA	XR	MA	PAL
Harpalus (*Harpalus*) *smaragdinus* (Duftschmid, 1812)		•	MA	XR	MA	TEM
Harpalus (*Harpalus*) *tardus* (Panzer, 1797)	•	•	MA	IG	MS	ASE
Lamprias cyanocephalus (Linnaeus, 1758)		•	MA	MS	MS	PAL
Lebia humeralis Dejean, 1825		•	MA	MS	MA	SEU
Lebia scapularis (Geoffroy in Fourcroy, 1785)		•	MA	MS	MS	CEM
Leistus (*Leistus*) *ferrugineus* (Linnaeus, 1758)		•	BR	IG	MS	EUR
Leistus (*Leistus*) *fulvibarbis fulvibarbis* Dejean, 1826		•	MA	MS	MS	EUM
Microlestes corticalis (L. Dufour, 1820)		•	MA	MS	MA	TUM
Microlestes fissuralis (Reitter, 1901)	•		PT	MS	MS	TUE
Microlestes fulvibasis (Reitter, 1901)		•	MA	IG	MS	TUM

Specie	1995-96	2006-12	Lungh. alare	Igrofilia	Termofilia	Corologia
Microlestes maurus (Sturm, 1827)		•	PT	MS	MS	TUE
Nebria (*Nebria*) *brevicollis* (Fabricius, 1792)		•	MA	MS	MS	TUE
Notiophilus substriatus G.R. Waterhouse, 1833		•	MA	IG	MS	EUR
Ocys harpaloides (Audinet-Serville, 1821)		•	MA	IG	MS	EUM
Odacantha melanura (Linnaeus, 1767)		•	MA	IG	MS	ASE
Olisthopus fuscatus Dejean, 1828		•	MA	XR	MA	MED
Oodes gracilis A. Villa & G.B. Villa, 1833	•	•	MA	IG	MS	TUE
Oodes helopioides helopioides (Fabricius, 1792)		•	MA	IG	MS	SIE
Ophonus (*Hesperophonus*) *azureus* (Fabricius, 1775)		•	PT	XR	MA	CEM
Ophonus (*Hesperophonus*) *cribricollis* (Dejean, 1829)		•	MA	XR	MA	TUE
Ophonus (*Metophonus*) *melletii* (Heer, 1837)		•	MA	MS	MS	EUR
Ophonus (*Metophonus*) *puncticeps* Stephens, 1828		•	MA	MS	MS	TUE
Ophonus (*Metophonus*) *subsinuatus* Rey, 1886		•	MA	IG	MA	WME
Ophonus (*Ophonus*) *ardosiacus* (Lutshnik, 1922)		•	MA	XR	MA	EUM
Ophonus (*Ophonus*) *diffinis* (Dejean, 1829)		•	MA	XR	MA	EUR
Panagaeus (*Panagaeus*) *cruxmajor* (Linnaeus, 1758)		•	MA	IG	MS	SIE
Paradromius (*Manodromius*) *linearis* (Olivier, 1795)	•	•	PT	MS	MA	EUM
Paradromius (*Paradromius*) *longiceps* (Dejean, 1826)	•	•	PT	IG	MS	EUR
Paratachys bistriatus (Duftschmid, 1812)	•	•	PT	IG	MS	WPA
Paratachys fulvicollis (Dejean, 1831)		•	MA	IG	MS	TUE

Specie	1995-96	2006-12	Lungh. alare	Igrofilia	Termofilia	Corologia
Paratachys micros (Fischer von Waldheim, 1828)		•	MA	IG	MS	EUM
Parophonus (*Parophonus*) *maculicornis* (Duftschmid, 1812)		•	MA	MS	MS	SEU
Parophonus (*Parophonus*) *mendax* (P. Rossi, 1790)		•	MA	IG	MA	SEU
Parophonus (*Parophonus*) *planicollis* (Dejean, 1829)		•	MA	MS	MA	EME
Poecilus (*Poecilus*) *cupreus cupreus* (Linnaeus, 1758)	•	•	MA	MS	MS	ASE
Polyderis algiricus (Lucas, 1846)		•	MA	MS	MA	WME
Polistichus connexus (Geoffroy in Fourcroy, 1785)		•	MA	IG	MS	WPA
Porotachys bisulcatus (Nicolai, 1822)		•	MA	IG	MS	WPA
Pseudoophonus (*Platus*) *calceatus* (Duftschmid, 1812)		•	MA	XR	MA	ASE
Pseudoophonus (*Pseudoophonus*) *griseus* (Panzer, 1796)		•	MA	XR	MA	PAL
Pseudoophonus (*Pseudoophonus*) *rufipes* (De Geer, 1774)	•	•	MA	MS	MS	PAL
Pterostichus (*Adelosia*) *macer macer* (Marsham, 1802)	•	•	MA	IG	MS	ASE
Pterostichus (*Argutor*) *cursor* (Dejean, 1828)	•	•	MA	IG	MS	SEU
Pterostichus (*Argutor*) *vernalis* (Panzer, 1796)	•	•	PT	IG	MS	PAL
Pterostichus (*Feronidius*) *melas italicus* (Dejean, 1828)	•	•	BR	XR	MA	EUR
Pterostichus (*Melanius*) *aterrimus aterrimus* (Herbst, 1784)	•		MA	IG	MS	WPA
Pterostichus (*Melanius*) *elongatus* (Duftschmid, 1812)	•	•	MA	IG	MS	EUM
Pterostichus (*Morphnosoma*) *melanarius* (Illiger, 1798)	•	•	BR	MS	MS	OLA
Pterostichus (*Phonias*) *strenuus* (Panzer, 1796)	•	•	PT	IG	MS	ASE
Pterostichus (*Platysma*) *niger niger* (Schaller, 1783)	•	•	PT	IG	MS	ASE

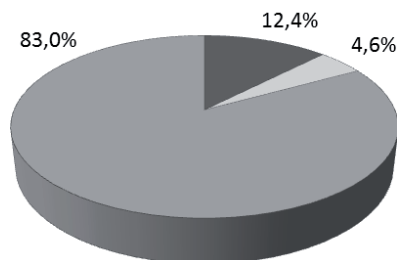
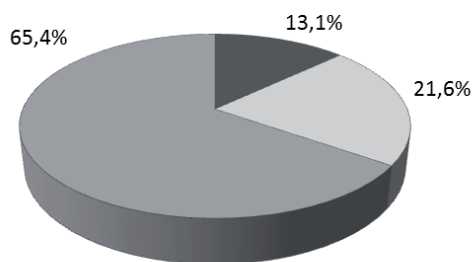
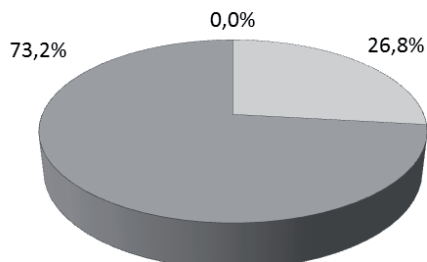
Specie	1995-96	2006-12	Lungh. alare	Igrofilia	Termofilia	Corologia
Pterostichus (*Pseudomaseus*) *anthracinus hespericus* (Bucciarelli & Sopracordevole, 1958)	•	•	PT	IG	MS	CAE
Pterostichus (*Pseudomaseus*) *nigrita* (Paykull, 1790)		•	PT	IG	MS	PAL
Pterostichus (*Pseudomaseus*) *oenotrius* Ravizza, 1975	•	•	PT	IG	MS	SEU
Scybalicus oblongiusculus (Dejean, 1829)		•	MA	XR	MA	MED
Sphaerotachys hoemorrhoidalis (Ponza, 1805)		•	MA	IG	MA	AFM
Stenolophus (*Stenolophus*) *discophorus* (Fischer von Waldheim, 1823)		•	MA	IG	MS	SEU
Stenolophus (*Stenolophus*) *mixtus* (Herbst, 1784)	•	•	MA	IG	MS	PAL
Stenolophus (*Stenolophus*) *persicus* Mannerheim in Chaudoir, 1844	•	•	MA	IG	MA	EME
Stenolophus (*Stenolophus*) *proximus* Dejean, 1829	•	•	MA	IG	MS	MED
Stenolophus (*Stenolophus*) *skrimshiranus* Stephens, 1828		•	MA	IG	MS	EUM
Stenolophus (*Stenolophus*) *teutonus* (Schrank, 1781)		•	MA	IG	MS	TEM
Stomis (*Stomis*) *pumicatus pumicatus* (Panzer, 1796)	•		BR	IG	MS	EUR
Syntomus obscuroguttatus (Duftschmid, 1812)		•	MA	MS	MS	EUM
Trechus (*Trechus*) *quadristriatus* (Schrank, 1781)	•	•	MA	IG	MS	TEM

Figg. 1-3 – Grafici con percentuale delle specie riscontrate nei Bacini di Mezzano secondo alcune caratteristiche morfologiche ed ecologiche: lunghezza alare, igrofilia e termofilia.

Tabella 2.

Classe	Numero specie	Valore percentuale	Categoria corologica	Numero specie
Gravitazione mediterranea (MED)	17	11,1	MED	11
			WME	3
			EME	3
Gravitazione europea (EUR)	28	18,3	EUR	14
			SEU	14
Dall'area europea o mediterranea a quella asiatica (ASIA)	28	18,3	CEM	3
			CAE	2
			TEM	7
			TUE	14
			TUM	2
Ampia distribuzione olartica (OLA)	78	51,0	OLA	7
			PAL	17
			WPA	8
			ASE	15
			SIE	12
			EUM	19
Ampia distribuzione afrotropicale-paleartica (AFRO)	2	1,3	AFP	1
			AFM	1

Tab. 2 – Spettro corologico delle specie rilevate nei Bacini di Mezzano.

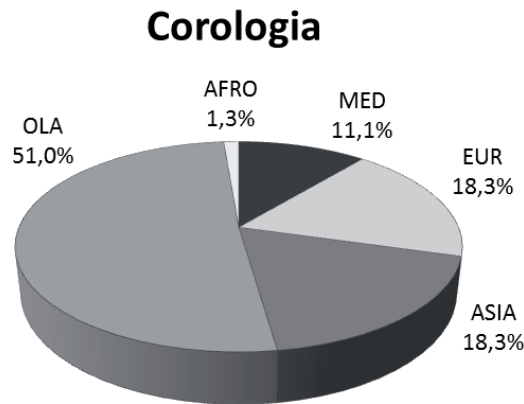



Fig. 4 – Rappresentazione grafica della corologia generale (classe zoogeografica) delle specie accertate nei Bacini di Mezzano.

La grande maggioranza delle specie, ben 127 (83,0%), è macrottera con ali ben sviluppate; un numero modesto, 19 entità (12,4%), ha lunghezza alare variabile (specie pteripolimorfiche o pteridimorfiche); 7 specie sono brachittere (4,6%) (fig. 1). Tra le specie brachittere la più interessante localmente risulta *Leistus ferrugineus*, poco diffuso in regione. L'elevato numero di specie macrottere indica che molti Carabidi hanno un potere di dispersione molto elevato, tipico delle comunità insediate lungo corsi d'acqua e nelle zone umide in continua trasformazione ed anche nei boschi giovani o degradati (Thiele, 1977; Brandmayr, 1983; Pizzolotto et al., 1991; Rancati & Sciaky, 1994; Ratti et al., 1995; Lövei & Sunderland, 1996; Rainio & Niemelä, 2003). Tale risultato è in linea con quanto ottenuto in altre zone umide emiliane come nelle Valli di Argenta (Fabbri et al., 2004) e lungo il fiume Po tra Porporana e Pontelagoscuro (FE) (Fabbri & Corazza, 2010).

Nel sito sono presenti estese zone allagate e quindi è logico aver riscontrato 100 specie (65,4%) prettamente igrofile e paludicole (fig. 2). La restante carabidofauna mostra un discreto numero di elementi mesoigrofili (33 specie, il 21,6%) e xerofili (20 specie, il 13,1%) non mancando all'interno e attorno al sito aree aperte erbose polifite aride e zone più elevate come le arginature.

Analizzando la termofilia delle differenti specie, il contingente più elevato risulta mesotermofilo 114 entità (74,5%), 39 specie (25,5%) si dimostrano macroterme e nessuna microterma (fig. 3).

Tra gli elementi macrotermi, alcuni come *Brachinus immaculicornis*, *Carterus fulvipes*, *Cryptophonus tenebrosus*, *Gynandromorphus etruscus*, *Olisthopus fuscatus*, *Ophonus subsinuatus*, *Polyderis algiricus*, *Pseudoophonus calceatus*, *Scybalicus oblongiusculus*, stanno da oltre un decennio ampliando notevolmente la loro diffusione regionale e risultano interessanti indicatori dei cambiamenti climatici in atto.

Dal punto di vista corologico, considerando i gruppi corologici fondamentali di Vigna Taglianti et al. (1993 e 1999), la maggioranza delle specie ha vasta distribuzione di tipo paleartico-olartico (51,0%), secondariamente si rileva un discreto contingente di entità con diffusione europea (18,3%) e asiatica (18,3%); pochi sono invece i taxa con gravitazione mediterranea (11,1%) oppure afrotropicale-paleartica (1,3%) e nessuno è un endemismo (tab. 2 e fig. 4). Le specie con vasta distribuzione paleartico-olartica sono quelle che si dimostrano più adattabili ai vari ambienti e che hanno generalmente una superiore capacità di dispersione. Le entità con diffusione asiatica e mediterranea sono rappresentate soprattutto da elementi termofili; quelle con distribuzione mediterranea annoverano molti elementi igrofili.

La carabidofauna dei Bacini di Mezzano è costituita soprattutto da entità legate alle zone umide d'acqua dolce. Essa se paragonata a quella rilevata nelle zone umide dulciacquicole lungo la costa ravennate, in particolare nel complesso vallivo di Punte Alberete e Valle Mandriole, mostra un indice di similarità discretamente elevato (QS= 67,9%), con 128 entità in comune. Mezzano dista in linea d'aria circa 12,5 km da Punte Alberete e Valle Mandriole e in questi ultimi biotopi è stato rilevato, tra gli anni '70 del secolo scorso e inizio anni 2000, un totale di oltre 224

specie (Contarini & Garagnani, 1980; Contarini, 1995; Fabbri & Degiovanni, 2002 inedito). 25 specie sono esclusive di Mezzano. Da rimarcare che un certo numero di specie rilevate nelle zone umide costiere sono elementi alofili; mentre solo 7 entità a Mezzano sono in qualche modo anche alofile. La minor presenza di specie a Mezzano è giustificata dall'origine più recente della zona umida e dall'utilizzo attivo delle vasche di decantazione fino al 1989, inoltre dalla minore estensione e diversità ambientale. Nel complesso i Bacini di Mezzano ospitano una comunità di Carabidi rappresentativa delle zone umide costiere ravennati siccome molte specie paludicole di queste aree sono presenti anche a Mezzano. Tra le specie più significative sono da annotare: *Agonum lugens*, *A. monachum*, *Anthracus* spp., *Badister* spp., *Bembidion fumigatum*, *Brachinus nigricornis*, *Chlaeniellus tristis*, *Odacantha melanura*, *Ophonus subsinuatus*, *Paradromius longiceps*, *Pterostichus aterrimus*, *Pt. elongatus*, *Pt. oenotrius*, *Stenolophus persicus*.

Importanti entità riscontrate nel complesso vallivo di Punte Alberete e Valle Mandriole e non rilevate nei Bacini di Mezzano, sono: *Amblystomus* spp., *Anthracus transversalis*, *Badister unipustulatus*, *Carabus clatratus antonellii*, *C. granulatus interstitialis*, *Chlaeniellus olivieri*, *Demetrias imperialis*. Sono specie igrofile e paludicole, con esigenze ecologiche elevate che verosimilmente non si trovano a Mezzano per carenza di ambienti idonei.

Tra le 25 specie rilevate solo a Mezzano si contano soprattutto taxa termofili, fitofagi e fito-zoofagi, legati alle aree aperte e tra questi i più importanti sono: *Acinopus picipes*, *Carterus fulvipes*, *Cryptophonus tenebrosus*, *Dinodes decipiens, Harpalus froelichii*, *H. smaragdinus, Ophonus diffinis, O. melletii, Pseudoophonus calceatus*. Queste entità non sono state ritrovate nelle zone paludose costiere molto probabilmente solo per mancanza di ricerche specifiche negli ambienti adeguati. Poche entità esclusive di Mezzano sono igrofile come: *Leistus ferrugineus*, *Agonum marginatum, A. permoestum*, *Harpalus luteicornis*, *Microlestes fulvibasis*, *Ocys harpaloides*.

Come specie guida e a simboleggiare la carabidocenosi dei Bacini di Mezzano possono essere assunti i seguenti taxa: *Agonum lugens*, *A. monachum*, *Anthracus* spp., *Badister* spp., *Bembidion fumigatum*, *Brachinus nigricornis*, *Chlaeniellus tristis*, *Cryptophonus tenebrosus*, *Harpalus froelichii*, *Odacantha melanura*, *Ophonus subsinuatus*, *Paradromius longiceps*, *Pseudoophonus calceatus*, *Pterostichus aterrimus*, *Pt. elongatus*, *Pt. oenotrius*, *Stenolophus persicus*.

La maggior parte delle specie interessanti rilevate a Mezzano sono state riscontrate nella porzione meridionale del sito, dove sono collocati i bacini creati per primi, a inizio '900, e quindi in una qualche misura più maturi. È da rilevare che le 5 specie rinvenute nel 1995-96 e non ritrovate successivamente nel 2006-12, provenivano dalla zona sud; tra queste assenze la più importante è *Pterostichus aterrimus*, tra l'altro catturato negli anni '90 in più esemplari. Le ragioni di una tale probabile scomparsa sono da ricercare nell'arrivo dell'invasivo gambero rosso della Louisiana e nella forte penuria d'acqua in molti bacini nel periodo estivo.

Commento su alcune specie di interesse

Agonum (*Agonum*) *marginatum* (Linnaeus, 1758)
Specie strettamente luticola, conosciuta di varie regioni italiane e già segnalata per la Romagna (Platia & Sama, 1983) e l'Emilia (Fabbri, 1996) ma di pochissime località. Interessanti quindi i pochi reperti dei Bacini di Mezzano ottenuti con pitfall traps, che confermano la sua presenza nel territorio romagnolo.

Agonum (*Agonum*) *monachum* (Duftschmid, 1812)
Precedentemente segnalato di Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Basilicata e Sicilia (Monzini & Angelini, 1997). Rilevato nei Bacini di Mezzano a più riprese nel 2006-12. Questa elegante specie, prevalentemente paludicola, si rinviene pesticciando le cannucce vicino all'acqua, habitat dove solitamente vive, in particolare alla base di queste, nello stretto spazio, creato dall'azione di brandeggio causato dal vento, che si forma tra la radice della canna e la melma.

Bembidion (*Diplocampa*) *fumigatum* (Duftschmid, 1812)
Seconda segnalazione per la Romagna di questo bembidino molto sporadico, citato da Magistretti (1965) come alofilo, ma dai dati precedenti per la Romagna di Platia & Sama (1983) e Contarini (1995), si conferma che la specie appare più prettamente paludicola. Catturato in numero e a varie riprese con trappole luminose.

Brachinus (*Brachynidius*) *nigricornis* Gebler, 1829 (fig. 7)
Specie strettamente paludicola e probabilmente parassitoide legata a invertebrati acquatici o ripariali. Molto localizzata e in via di rarefazione dovuta alla crescente antropizzazione dei luoghi favorevoli alla sua sopravvivenza e a varie altre minacce (gamberi esotici, inquinamento e salificazione delle acque, ecc.). Segnalata di Romagna, Toscana, Lazio, Campania, Basilicata, Calabria, Sicilia (Fabbri & Degiovanni, 1999) e Puglia (Fabbri et al., 2005). Alcuni reperti dei Bacini di Mezzano di aprile e maggio 2006 costituiscono la seconda segnalazione per la Romagna, dopo il primo rinvenimento per Punte Alberete nel 1998 (Fabbri & Degiovanni, 1999). Dato il suo interesse conservazionistico, *Brachinus nigricornis* è stato incluso nella lista di controllo e di attenzione redatta nell'ambito della L.R. 15/2006 sulla fauna minore (Regione Emilia-Romagna, 2009) inoltre è stato inserito tra le specie di interesse del Piano di Sviluppo Rurale (PSR 2007-2013) della Regione Emilia-Romagna.

Leistus (*Leistus*) *ferrugineus* (Linnaeus, 1758)
Specie zoofaga specializzata che caccia esclusivamente Collemboli. È igrofila e tendenzialmente nemorale. Già nota per alcune località regionali, è stata trovata a Mezzano nel 2006 in un bacino a sud in due esemplari nelle trappole a caduta.

Ophonus (*Metophonus*) *subsinuatus* Rey, 1886
Seconda segnalazione per la Romagna, dopo la citazione di Fabbri & Degiovanni

(1997) per Valle della Canna (RA); citata anche per l'Emilia lungo il Po a Porporana (Fabbri & Corazza, 2010). Citata di poche regioni italiane (Sciaky, 1987) e sempre per sporadici esemplari catturati in zone palustri vagliando i ciuffi di erbe delle sponde. Ultimamente, utilizzando metodi di ricerca mirati alla scoperta di questa interessante specie, soprattutto tramite l'uso di light traps, è diventato molto più frequente il suo reperimento in serie, come a Mezzano tra il 2006-12.

Paradromius (*Paradromius*) *longiceps* (Dejean, 1826)
Odacantha melanura (Linnaeus, 1767) (fig. 8)
Entità legate ai canneti degli ambienti palustri relitti planiziali e quindi molto localizzate. Note di varie località regionali, soprattutto lungo le zone umide ad acqua dolce della costa emiliano-romagnola. Trovate a Mezzano nel corso di più anni.

Agonum (*Melanagonum*) *lugens* (Duftschmid, 1812)
Anthracus consputus (Duftschmid, 1812)
Anthracus longicornis (Schaum, 1857)
Anthracus quarnerensis (Reitter, 1884)
Badister (*Baudia*) *collaris* Motschulsky, 1844
Badister (*Baudia*) *dilatatus* (Chaudoir, 1837)
Badister (*Baudia*) *peltatus* (Panzer, 1797)
Chlaeniellus tristis tristis (Schaller, 1783)
Pterostichus (*Melanius*) *aterrimus aterrimus* (Herbst, 1784)
Pterostichus (*Melanius*) *elongatus* (Duftschmid, 1812)
Pterostichus (*Pseudomaseus*) *oenotrius* Ravizza, 1975
Stenolophus (*Stenolophus*) *persicus* Mannerheim in Chaudoir, 1844
Specie localizzate in regione, riscontrabili per lo più esclusivamente in zone umide planiziali integre, alcune come *Anthracus* spp. anche nel tratto di pianura dei maggiori fiumi. In passato alcune di esse erano più comuni ma le problematiche che interessano sempre più sia le zone umide sia i corsi d'acqua, le hanno portato ad una forte rarefazione.

Cryptophonus tenebrosus (Dejean, 1829)
Harpalus (*Harpalus*) *froelichii* Sturm, 1818
Pseudoophonus (*Platus*) *calceatus* (Duftschmid, 1812)
Specie xerofile, fitofaghe o fitozoofaghe, trovate nei Bacini di Mezzano tra il 2007 e il 2011 in più esemplari con l'utilizzo delle trappole luminose. Nel passato le tre specie erano in regione Emilia-Romagna rare o non segnalate (Magistretti, 1965; Fabbri & Degiovanni, 1997). Negli ultimi anni sono divenute sempre più diffuse, probabilmente in seguito all'aumento della temperatura media annua e in presenza di estati molto siccitose. Sono state riscontrate recentemente anche lungo il fiume Po nel Ferrarese (Fabbri & Corazza, 2010) e in altre località romagnole.

Conclusioni

La carabidofauna dei Bacini di Mezzano mostra una ricchezza specifica elevata, con 153 entità contro le 525 note in Emilia-Romagna, di cui 100 legate ad ambienti umidi. Si conferma quindi, anche nel caso di Mezzano, l'importanza delle zone umide di origine artificiale nella conservazione della biodiversità ed in particolare della componente a Coleotteri geoadefagi (Bauer, 1976; Ratti & Busato, 2001). La ricca carabidofauna paludicola si è probabilmente conservata in loco da oltre un secolo grazie alla presenza dei bacini di decantazione dell'acqua dello zuccherificio e parte deriva verosimilmente in precedenza da quel continuum di valli d'acqua dolce e zone umide che si estendevano dalla costa fin verso Mezzano in epoca storica e fin verso il 1900.
Sebbene la ZPS di Mezzano sia di estensione limitata, la fauna a Carabidi presenta tuttora una discreta similitudine con quella nota per le aree umide dulciacquicole costiere ravennati (con oltre 224 specie).
È da rilevare però che le zone umide della fascia costiera sono soggette, soprattutto a partire dal 2000, a tutta una serie di problematiche (come l'ingressione e l'affioramento del cuneo salino, la forte presenza di specie acquatiche esotiche invasive come il gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarkii*, l'ingresso di acque dolci superficiali molto inquinate, ecc.) che nel giro di pochi anni hanno creato le condizioni per un forte depauperamento specifico di tutte le comunità ad invertebrati acquatici e delle zone umide, compresi i Carabidi. Ad esempio *Carabus clatratus antonellii*, *Pterostichus elongatus*, *Pt. aterrimus* e tante altre specie nell'ultimo decennio non sono più state catturate, seppur utilizzando un discreto numero di trappole a caduta e vari metodi di indagine, e ciò certamente per le ragioni elencate prima, alcune delle quali già messe in evidenza anche da Casale & Busato (2008). Anche in altre aree umide planiziali ferraresi e bolognesi si sta assistendo ad un progressivo e irreversibile impoverimento delle comunità a Carabidi e di insetti acquatici. A Mezzano tali comunità sembrano preservarsi ancora sufficientemente, malgrado le minacce che incombono sul sito.
Il gestire oculatamente e salvaguardare nel miglior modo possibile i Bacini di Mezzano, attenuando le problematiche in atto, può contribuire a conservare ancora nel tempo quella carabidofauna di pregio legata alle zone umide d'acqua dolce, che in varie parti della pianura emiliano-romagnola va progressivamente sparendo.

Ringraziamenti

Si ringrazia innanzitutto l'Azienda Carli per averci concesso il permesso di accedere all'area. Per il contributo alle ricerche in campo si ringraziano Augusto Degiovanni di Bubano (BO), Leonardo Senni di Villanova di Bagnacavallo (RA), Ilvio Bendazzi di Glorie di Bagnacavallo (RA); per il controllo di varie determinazioni siamo grati ancora ad Augusto Degiovanni. Un ringraziamento va a Tomas Tarvainis per la foto di *Odacantha melanura.*

Bibliografia

ADIS J., 1979 - Problems of interpreting arthropod sampling with pitfall traps. *Zoologischer Anzeiger*, Jena, 202 (3-4): 177-184.

ALLEGRO G. & DULLA M., 2008 - Efficienza attrattiva dell'aceto di vino nei confronti dei Carabidi (Coleoptera, Carabidae) in campionamenti con trappole a caduta. *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 29: 2111-224.

ALLEGRO G. & BULIRSCH P., 2012 - Catalogo topografico dei Dyschiriini del Piemonte (Italia nord-occidentale), con tabella di determinazione delle specie presenti in Italia (Coleoptera: Carabidae: Scaritinae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 33: 235-267.

ANGELINI F., 1998 - Coleotterofauna reperita mediante trappola luminosa in due stazioni della Basilicata. *Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara*, 11 (1997): 7-37.

BAUER H.J., 1976 - Le aree umide artificiali: un danno per il paesaggio o un vantaggio per la natura?. *Centre européen d'Information pour la conservation de la nature, Nouvelles de l'environnement*, 3: 3-6.

BENDAZZI I. & PEZZI G., 2009 - Interessanti ritrovamenti entomologici nella ZPS dell'ex zuccherificio di Mezzano (Ravenna). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 29: 37-44.

BENDAZZI I. & PEZZI G., 2010 - L'entomofauna della Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Bacini ex Zuccherificio di Mezzano" (Ravenna). 2° contributo: la lepidotterofauna (Insecta Lepidoptera). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 30: 67-86.

BRANDMAYR P., 1983 - The main axes of the coenoclinal continuum from macroptery to brachyptery in carabid communities of the temperate zone. *Report 4th Symposium European Carabidologists*, Haus Rothenberge, Westphalia, Sept. 24-26/1981, *Pubbl. Agric. Univ. Wageningen*.

BRANDMAYR P. & PIZZOLOTTO R., 1994 - I Coleotteri Carabidi come indicatori delle condizioni dell'ambiente ai fini della conservazione. *Atti XVII Congresso nazionale italiano di Entomologia*, Udine: 439-444.

BRANDMAYR P., ZETTO T., COLOMBETTA G., MAZZEI A., SCALERCIO S. & PIZZOLOTTO R., 2002 - I Coleotteri Carabidi come indicatori predittivi dei cambiamenti dell'ambiente: clima e disturbo antropico. *Atti XIX Congresso nazionale italiano di Entomologia,* Catania 10-15 giugno 2002: 279-291.

BRANDMAYR P., ZETTO T. & PIZZOLOTTO R. (eds.), 2005 - I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. Manuale operativo. *APAT, Manuali e Linee Guida*, 34: 240 pp.

CASALE A. & BUSATO E., 2008 - A real time extinction: the case of *Carabus clatratus* in Italy (Coleoptera, Carabidae). In: PENEV L., ERWIN T. & ASSMANN T. (eds.) - Back to the Roots and Back to the Future. Towards a New Synthesis amongst Taxonomic, Ecological and Biogeographical Approaches in Carabidology. *Proceedings of the XIII European Carabidologists Meeting*, Blagoevgrad, August 20-24, 2007: 353-362.

Carlos Aguilar J., 2010 - Methods for catching beetles. *Jorge Barrett Viedma editor*, 320 pp.

Contarini E., 1995 - Artropodocenosi terrestri di ambienti umidi. Monografie. 1. La coleotterofauna terrestre delle zone umide d'acqua dolce sulla costa adriatica di Ravenna (Coleoptera). *Quad. Staz. ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara*, 7: 7-103.

Contarini E. & Garagnani P., 1980 - I Carabidi del comprensorio pinetale e vallivo di S. Vitale di Ravenna (Coleoptera). *Boll. Soc. entomol. ital.*, 112 (1-3): 26-35.

Fabbri R., 1996 - Contributo alla conoscenza dei Carabidi emiliano-romagnoli (Insecta, Coleoptera, Carabidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 6: 23-32.

Fabbri R., 2004 - Lista commentata delle specie di Coleotteri Carabidi (Coleoptera Carabidae) di particolare interesse per la Regione Emilia-Romagna. *Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara & Assessorato Ambiente della Regione Emilia-Romagna*: 8 pp. (relazione inedita).

Fabbri R. & Corazza C., 2010 - I Carabidi del sito Natura 2000 "Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico" (IT4060016): da Pontelagoscuro al Bosco di Porporana (Ferrara, Emilia-Romagna) (Coleoptera Carabidae). *Quaderni della Stazione di Ecologia del civico Museo di Storia Naturale di Ferrara*, 19 (2009): 81-106.

Fabbri R. & Degiovanni A., 1997 - Secondo contributo alla conoscenza dei Carabidi emiliano-romagnoli (Insecta, Coleoptera, Carabidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 8: 27-37.

Fabbri R. & Degiovanni A., 1999 - Segnalazioni faunistiche. 38: *Brachinus nigricornis* Gebler, 1929 (Insecta Coleoptera Carabidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, Cesena, 12: 79-80.

Fabbri R., Degiovanni A. & Sola C., 2005 - Prima segnalazione per la Puglia di *Brachinus nigricornis* Gebler, 1829 (Coleoptera Carabidae). *Annali del Museo civico di Storia naturale di Ferrara*, 6 (2003): 97-98.

Fabbri R., Spettoli R. & Capovilla R., 2004 - Relazione dell'indagine sugli Insetti di Campotto - Progetto LIFE02NAT/IT/8526 - *Parco Regionale del Delta del Po*: 63 pp. (http://www.parcodeltapo.it/er/info/progetti.life/pdf/Relazione_insetti.pdf)

Greenslade P.J.M., 1964 - Pitfall trapping as a method for studying populations of Carabidae (Coleoptera). *J. Anim. Ecol.*, 33: 301-310.

Heap M.A., 1988 - The pit-light, a new trap for soil-dwelling insects. *J. Aust. Entomol. Soc.*, 27: 239-40.

Hébert C. & Jobin L., 1995 - Le piège Luminoc: un outil polyvalent pour l'étude de la biodiversité des insectes. *Nat. Can.*, 119 (2), 57-60.

Hébert C., Jobin L., Fréchette M., Pelletier G., Coulombe C., Germain C. & Auger M., 2000 - An efficient pit-light trap to study beetle diversity. *Journal of Insect Conservation,* 4: 191-202.

Holland J.M. (ed.), 2002 - The Agroecology of Carabid Beetles. *Intercept Publishers*: 356 pp.

KOIVULA M., KOTZE D.J., HIISIVUORI L. & RITA H., 2003 - Pitfall trap efficiency: do trap size, collecting fluid and vegetation structure matter?. *Entomologica Fennica*, 14: 1-14.

LÖVEI G.B. & SUNDERLAND K.D., 1996 - Ecology and behavior of ground beetles (Coleoptera: Carabidae). *Annu. Rev. Entomol.*, 41: 231-256.

MAGISTRETTI M., 1965 - Fauna d'Italia. Coleoptera Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico. *Ed. Calderini*, Bologna, 8: 512 pp.

MELBOURNE B.A., 1999 - Bias in the effect of habitat structure on pitfall traps: an experimental evaluation. *Australian Journal of Ecology*, 24: 228-239.

MONZINI V. & ANGELINI F., 1997 - Nuovi dati geonemici su Carabidi dell'Italia meridionale (Coleoptera Carabidae). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 128 (1): 39-50.

NERI P., BONAVITA P., GUDENZI I, MAGRINI P. & TOLEDANO L., 2011 - Bembidiina della fauna italo-corsa: chiavi di identificazione (Insecta Coleoptera Carabidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 33: 1-183.

PAOLETTI M.G., 1999 - Using bioindicators based on biodiversity to asses landscape sustainability. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74: 1-18.

PARENZAN P. & DE MARZO L., 1981 - Una nuova trappola luminosa per la cattura di Lepidotteri ed altri insetti ad attività notturna. *Informatore del Giovane Entomologo, Suppl. Boll. Soc. entomol. ital.*, Genova, 99: 5-11.

PEZZI G., 2011 - L'entomofauna della Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Bacini ex Zuccherificio di Mezzano" (Ravenna). 3° contributo. Odonati, Blattari, Mantodei, Ortotteri, Dermatteri, Coleotteri Lucanoidei e Scarabeoidei. *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 34: 67-86.

PIZZOLOTTO R., MINGOZZI T., CAGNIN M., TRIPEPI S., ALOISE G., BARBIERI A., SCALZO A. & BRANDMAYR P., 1991 - Effetti della ceduazione periodica del castagneto sulle comunità di Coleotteri Carabidi, Rettili, Uccelli e micromammiferi terricoli. *Atti della Società Italiana di Ecologia*, 12: 449-453.

PLATIA G. & SAMA G., 1983 - Nuovi dati geonemici su Coleotteri Carabidi italiani. *Boll. Ass. Romana Entomol.*, 36 (1981): 23-32.

RAINIO J. & NIEMELÄ J., 2003 - Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) as bioindicators. *Biodiversity and Conservation*, 12: 487-506.

RANCATI S. & SCIAKY R., 1994 - Analisi delle carabidocenosi presenti in alcuni biotopi golenali del Po (Cremona). *Pianura*, *Suppl. Provincia Nuova*, 6: 45-86.

RATTI E. & BUSATO L., 2001 - I Carabidi d'alcuni biotopi umidi "artificiali" della bassa pianura veneta (Coleoptera Carabidae). *Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Venezia*, 51 (2000): 119-128.

RATTI E., DE MARTIN P. & ZANELLA L., 1995 - I Coleotteri Carabidi di un lobo di meandro del fiume Sile presso Quarto d'Altino (Venezia). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 44 (1993): 63-77.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA, 2009 - Programma per il sistema regionale delle Aree protette e

dei siti Rete Natura 2000. Allegato E: Elaborato tecnico. Elenco ragionato della "Fauna minore" dell'Emilia-Romagna, 16 pp. Scaricabile da: http://www.ermesambiente.it/wcm/parchi/pagine/fauna_minore.htm

Sciaky R., 1987 - Revisione delle specie paleartiche occidentali del genere Ophonus Dejean, 1821 (Coleoptera Carabidae). *Mem. Soc. ent. ital.*, 65 (1986): 29-120.

Spence J.R. & Niemelä J.K., 1994 - Sampling carabid assemblages with pitfall traps: the madness and the method. *Can. Entomol.*, 126: 881-894.

Thiele H.U., 1977 - Carabid beetles in their environments. *Zoophysiology and Ecology. Springer-Verlag*, Berlin, 361 pp.

Van den Berghe E., 1992 - On pitfall trapping invertebrates. *Entomological News*, 103 (4): 149-156.

Vigna Taglianti A., 2004 - Fauna Europaea: Carabidae. In: Audisio P. (ed.) - Fauna Europaea: Coleoptera 2, Beetles. Fauna Europaea version 1.3 of 2007, http://www.faunaeur.org.

Vigna Taglianti A., 2005 - Checklist e corotipi delle specie di Carabidae della fauna italiana. Appendice B: pp. 186-225. In: Brandmayr P., Zetto T. & Pizzolotto R. (eds.) - I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. Manuale operativo. *APAT, Manuali e Linee Guida*, 34: 240 pp.

Vigna Taglianti A., Audisio P.A., Belfiore C., Biondi M., Bologna M.A., Carpaneto G.M., De Biase A., De Felici S., Piattella M., Racheli T., Zapparoli M. & Zoia S., 1993 - Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana. *Biogeographia, Lavori della Società italiana di Biogeografia*, (n.s.) 16: 159-179.

Vigna Taglianti A., Audisio P.A., Biondi M., Bologna M.A., Carpaneto G.M., De Biase A., Fattorini S., Piattella E., Sindaco R., Venchi A. & Zapparoli M., 1999 - A proposal for a chorotype classification of the Near East fauna, in the framework of the Western Palearctic region. *Biogeographia*, *Lavori della Società italiana di Biogeografia*, (n.s.) 20: 31-59.

Zanella L., 2010 - I coleotteri Carabidi delle "valli da pesca" alto-adriatiche. L'esempio di un impianto nel Delta del Po (Coleoptera Carabidae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 142 (2): 55-75.

Zetto T., 1990 - Spermophagous (seed-eating) ground beetles: first comparison of the diet and ecology of the Harpaline genera *Harpalus* and *Ophonus* (Col., Carabidae). In: The Role of Ground Beetles in Ecological and Environmental Studies. *Intercept Ltd.*, pp. 307-316.

Fig. 5 – Vista di un bacino dell'ex Zuccherificio di Mezzano al tramonto, nell'agosto 2012, foto R. Fabbri.

Fig. 6 – Bacino dell'ex Zuccherificio di Mezzano con appostamento fisso di caccia, nel marzo 2006, foto R. Fabbri.

Fig. 7 – *Brachinus nigricornis*, coleottero bombardiere dalle antenne nere, foto R. Fabbri.

Fig. 8 – *Odacantha melanura*, tipico carabide legato al fragmiteto, foto Tomas Tarvainis.